

---

# Report

---

## Determinazione del potere antimicrobico di una soluzione di Oro Colloidale

---

PRODOTTO:  
**ORO LASER DI FERIOLI**

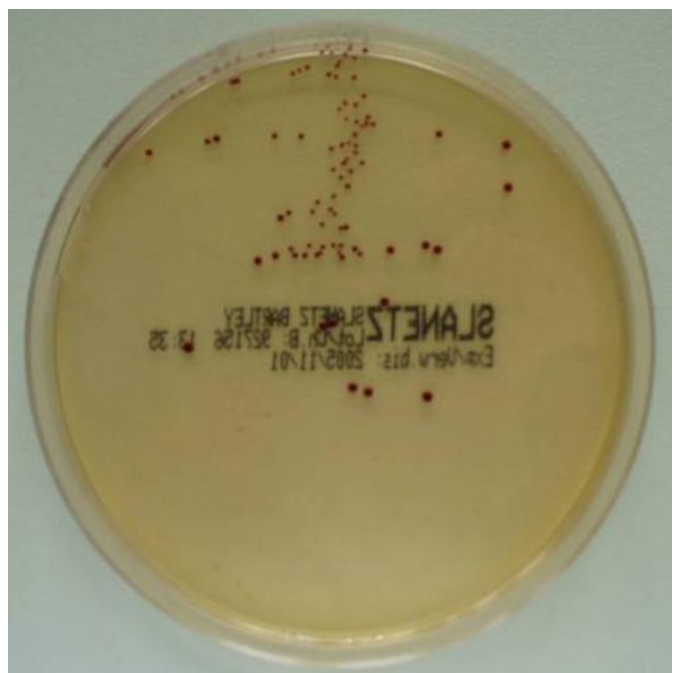
---



**Committente:**

**Tecnosalute di Ferioli Guido**  
Via Ortigara, 3  
40015 GALLIERA (BO)

**Data: 07/03/2011**





## **OGGETTO : VERIFICA POTERE ANTIMICROBICO**

### **1. SCOPO**

Obiettivo del presente piano di ricerca è quello di determinare l'attività battericida o batteriostatica del prodotto Soluzione di Rame Colloidale a diverse concentrazioni.

### **PRODOTTO: ORO LASER DI FERIOLI**

### **PROCEDURA SPERIMENTALE:**

#### **SISTEMA DI SAGGIO**

#### **1 - METODO IN SOSPENSIONE o TEST DI DILUIZIONI SERIALE (in provetta).**

##### **1.1-Microrganismi utilizzati:**

<i>Escherichia coli</i>	ATCC 25922
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC 27853
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25853
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	ATCC 12228
<i>Enterococcus hirae</i>	ATCC 10536
<i>Candida albicans</i>	ATCC 10231
<i>Aspergillus niger</i>	ATCC 16404
<i>Burkholderia cepacia</i>	ATCC 25416
<i>Bacillus subtilis</i>	ATCC 6633
<i>Salmonella enteridis</i>	ATCC 13076
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ATCC 27736

##### **1.2-Terreni colturali**

- ✓ Tryptone Soya Broth (TSB) per la preparazione delle sospensioni microbiche dei ceppi standard utilizzati
- ✓ Tryptic Soy Agar (terreno di coltura pronto in piastre Petri).

##### **1.3:Diluente**

a)-Soluzione fisiologica: NaCl 0,85% in acqua demineralizzata.

##### **1.4-Tempi di contatto**

Il tempo di contatto per ogni campione e per ogni ceppo standard corrisponde a:

- 30 secondi;
- 1 minuto;
- 5 minuti;
- 15 minuti;
- 1 ora.





Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Medicina Sperimentale e Diagnostica-Sezione di Microbiologia  
Via Luigi Borsari,46 – 44100 FERRARA

### 1.5-METODO

È una metodica quantitativa “*in vitro*” per valutare la sensibilità di diversi ceppi microbici nei confronti della Soluzione di Argento Colloidale: sono state analizzate concentrazioni scalari della soluzione (senza diluizione; diluizione 1:10; 1:100; 1:1000 e 1:10000), la cui attività antimicrobica è stata determinata dalla verifica di sopravvivenza microbica mediante il metodo della conta microbica totale in inclusione.

Il grado di riduzione microbica è l'espressione dell'attività inibente del prodotto nei confronti dei microrganismi in esame.

### 1.6-INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

In base al risultato espresso in cfu (= unità formanti colonia)/ml viene classificata l'attività inibente del prodotto in esame come verifica del suo potere antimicrobico.

L'indice di capacità o incapacità di un microrganismo di moltiplicarsi “*in vitro*” in presenza di una data concentrazione di una sostanza ad attività antibatterica è classificata come segue:

- *Resistenza*: Il batterio o il micete non è inibito completamente dalle concentrazioni di sostanza ad attività antibatterica o antifungina ottenibili con la concentrazione indicata.
- *Sensibilità*: il batterio o il micete è inibito dalla concentrazione indicata di sostanza ad attività antibatterica o antifungina.
- *Sensibilità intermedia*: il batterio o il micete è parzialmente inibito dalla concentrazione indicata di sostanza ad attività antibatterica o antifungina; il batterio potrebbe rispondere a una concentrazione più elevata.
- Nessun crescita microbica = attività microbica della sostanza in esame.





Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Medicina Sperimentale e Diagnostica-Sezione di Microbiologia  
Via Luigi Borsari,46 – 44100 FERRARA

CERTIFICATO DI ANALISI  
Certificate of analysis

Verifica potere antimicrobico: **Metodo in sospensione o test di diluizioni seriale (in provetta): DILUENTE SOLUZIONE FISIOLGICA.**

**Tabella 1-a:**

**Valutazione di efficacia del campione di ORO LASER DI FERIOLI (senza diluizione):**

Microrganismi	Inoculo T0	T 30 sec.	% Riduzione	T 1 min.	% Riduzione	T 5 min.	% Riduzione	T 15 min.	% Riduzione	T 1 h.	% Riduzione
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027	1,4x10 <sup>6</sup>	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,00E+06	33,3	1,00E+06	33,3	8,70E+05	42,0
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	1,3x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,10E+06	15,4	1,00E+06	23,1	7,60E+05	41,5
<i>Enterococcus hirae</i> ATCC 10536	1,3 x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,00E+06	23,1	3,00E+05	76,9	1,40E+04	98,9
<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,10E+06	8,3	1,00E+06	16,7	1,00E+06	16,7
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 16404	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Burkholderia cepacia</i> ATCC 25416	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	1,8 x10 <sup>6</sup>	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0
<i>Salmonella enteridis</i> ATCC 13076	1,6 x10 <sup>6</sup>	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0

**Legenda:** risultati espressi in cfu/ml. E valore esponenziale (esempio E+06= 10<sup>6</sup>).

**Conclusione:**

**La soluzione di Oro colloidale presenta attività battericida dopo 1 ora di contatto nei confronti dei Batteri Gram positivi appartenenti al genere *Enterococcus*, con una riduzione pari al 99%, mentre non è attivo nei confronti della maggior parte dei microrganismi utilizzati.**





Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Medicina Sperimentale e Diagnostica-Sezione di Microbiologia  
Via Luigi Borsasi,46 – 44100 FERRARA

**Tabella 2-a: Valutazione di efficacia del DILUIZIONE 1:10 di ORO LASER DI FERIOLI + Sol. Fisiologica:**

Microrganismi	Inoculo T0	T 30 sec.	% Riduzione	T 1 min.	% Riduzione	T 5 min.	% Riduzione	T 15 min.	% Riduzione	T 1 h.	% Riduzione
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027	1,4x10 <sup>6</sup>	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,20E+06	20,0	1,20E+06	20,0	9,30E+05	38,0
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	1,3x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,20E+06	7,7	1,20E+06	7,7	8,00E+05	38,5
<i>Enterococcus hirae</i> ATCC 10536	1,3 x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,20E+06	7,7	6,40E+05	50,8	4,50E+04	96,5
<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 16404	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Burkholderia cepacia</i> ATCC 25416	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	1,8 x10 <sup>6</sup>	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0
<i>Salmonella enteridis</i> ATCC 13076	1,6 x10 <sup>6</sup>	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0

**Legenda:** risultati espressi in cfu/ml. E valore esponenziale (esempio E+06= 10<sup>6</sup>).

**Conclusione:**

La soluzione di Oro colloidale presenta attività battericida, dopo 1 ora di contatto, nei confronti dei Batteri Gram positivi appartenenti al genere *Enterococcus*, con una riduzione pari al 96%, mentre non è attivo nei confronti della maggior parte dei microrganismi utilizzati.





Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Medicina Sperimentale e Diagnostica-Sezione di Microbiologia  
Via Luigi Borsasi,46 – 44100 FERRARA

**Tabella 3-a: Valutazione di efficacia della DILUIZIONE 1:100 di ORO LASER DI FERIOLI + Sol. Fisiologica:**

Microrganismi	Inoculo T0	T 30 sec.	% Riduzione	T 1 min.	% Riduzione	T 5 min.	% Riduzione	T 15 min.	% Riduzione	T 1 h.	% Riduzione
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027	1,4x10 <sup>6</sup>	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,30E+06	13,3	1,40E+06	6,7
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	1,3x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,0	1,20E+06	7,7	1,00E+06	23,1
<i>Enterococcus hirae</i> ATCC 10536	1,3 x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,0	1,20E+06	7,7	1,10E+06	15,4
<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 16404	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Burkholderia cepacia</i> ATCC 25416	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	1,8 x10 <sup>6</sup>	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0
<i>Salmonella enteridis</i> ATCC 13076	1,6 x10 <sup>6</sup>	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0

**Legenda:** risultati espressi in cfu/ml. E valore esponenziale (esempio E+06= 10<sup>6</sup>).

**Conclusione:**

**La soluzione di Oro colloidale diluita 1:100 non presenta attività battericida e fungicida, dopo 1 ora di contatto, nei confronti della maggior parte dei microrganismi utilizzati.**





Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Medicina Sperimentale e Diagnostica-Sezione di Microbiologia  
Via Luigi Borsasi,46 – 44100 FERRARA

**Tabella 4-a: Valutazione di efficacia della DILUIZIONE 1:1000 di ORO LASER DI FERIOLI + Sol. Fisiologica:**

Microrganismi	Inoculo T0	T 30 sec.	% Riduzione	T 1 min.	% Riduzione	T 5 min.	% Riduzione	T 15 min.	% Riduzione	T 1 h.	% Riduzione
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,60E+06	-6,7	1,60E+06	-6,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027	1,4x10 <sup>6</sup>	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,40E+06	6,7	1,40E+06	6,7
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	1,3x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,0	1,30E+06	0,0	1,30E+06	0,0
<i>Enterococcus hirae</i> ATCC 10536	1,3 x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,0	1,20E+06	7,7	1,20E+06	7,7
<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 16404	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Burkholderia cepacia</i> ATCC 25416	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,60E+06	-6,7
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	1,8 x10 <sup>6</sup>	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0
<i>Salmonella enteridis</i> ATCC 13076	1,6 x10 <sup>6</sup>	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0

**Legenda:** risultati espressi in cfu/ml. E valore esponenziale (esempio E+06= 10<sup>6</sup>).

**Conclusione:**

**La soluzione di Oro colloidale diluita 1:1000 non presenta attività battericida e fungicida, dopo 1 ora di contatto, nei confronti della maggior parte dei microrganismi utilizzati.**





Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Medicina Sperimentale e Diagnostica-Sezione di Microbiologia  
Via Luigi Borsasi,46 – 44100 FERRARA

**Tabella 5-a:** Valutazione di efficacia della DILUIZIONE 1:10000 di ORO LASER DI FERIOLI 5 + Sol. Fisiologica:

Microrganismi	Inoculo T0	T 30 sec.	% Riduzione	T 1 min.	% Riduzione	T 5 min.	% Riduzione	T 15 min.	% Riduzione	T 1 h.	% Riduzione
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	1,5x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,60E+06	-6,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027	1,4x10 <sup>6</sup>	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,000	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0	1,40E+06	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	1,5x10 <sup>6</sup>	1,40E+06	6,667	1,40E+06	6,667	1,40E+06	6,7	1,40E+06	6,7	1,40E+06	6,7
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	1,3x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	7,692	1,20E+06	7,692	1,20E+06	7,7	1,20E+06	7,7	1,30E+06	0,0
<i>Enterococcus hirae</i> ATCC 10536	1,3 x10 <sup>6</sup>	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,000	1,30E+06	0,0	1,30E+06	0,0	1,30E+06	0,0
<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0
<i>Aspergillus niger</i> ATCC 16404	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0
<i>Burkholderia cepacia</i> ATCC 25416	1,5 x10 <sup>6</sup>	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,000	1,50E+06	0,0	1,50E+06	0,0	1,60E+06	-6,7
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	1,8 x10 <sup>6</sup>	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,000	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0	1,80E+06	0,0
<i>Salmonella enteridis</i> ATCC 13076	1,6 x10 <sup>6</sup>	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,000	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0	1,60E+06	0,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	1,2 x10 <sup>6</sup>	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,000	1,20E+06	0,0	1,20E+06	0,0	1,30E+06	-8,3

**Legenda:** risultati espressi in cfu/ml. E valore esponenziale (esempio E+06= 10<sup>6</sup>).

**Conclusione:**

La soluzione di Oro colloidale diluita 1:10000 non presenta attività battericida e fungicida, dopo 1 ora di contatto, nei confronti della maggior parte dei microrganismi utilizzati.

